

Thanh Hóa, ngày 24 tháng 6 năm 2022

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số 1365 /QĐ-ĐHHD, ngày 24 tháng 6 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

Tên chương trình: Chương trình đào tạo thạc sĩ Hóa hữu cơ
Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Hóa hữu cơ
Mã ngành: 8440114

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

1.1.1 Lịch sử chương trình đào tạo: Chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Hóa hữu cơ được xây dựng lần đầu vào năm 2017 gồm 60 TC. Chương trình đã được rà soát, điều chỉnh lần 1 vào năm 2020. Năm 2021 chương trình tiếp tục được điều chỉnh theo Thông tư số 17/2021-BGDĐT ban hành ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, thông tư số 23/2021-BGDĐT ban hành ngày 30/8/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ và Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức nhằm nâng cao chất lượng đào tạo thạc sĩ, tiếp tục thực hiện các chương trình về đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục Việt Nam. Chương trình đào tạo được tham khảo từ các Chương trình đào tạo thạc sĩ hóa hữu cơ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Trường Đại học Sư phạm Huế, Trường Đại học Sư phạm Vinh, Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội và Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

1.1.2. Cấu trúc chương trình đào tạo:

- Khối kiến thức chung: 6 TC (Bắt buộc: 6 TC; 54 tiết LT; 72 tiết thảo luận, bài tập).
- Khối kiến thức cơ sở: 18TC (Bắt buộc: 9 TC; Tự chọn: 9 TC; 162 tiết LT; 216 tiết thảo luận, bài tập).
- Khối kiến thức chuyên ngành: 9TC (Bắt buộc: 3 TC; Tự chọn: 6 TC; 81 tiết LT; 108 tiết thảo luận, bài tập).
- Chuyên đề nghiên cứu: 12TC (Bắt buộc: 12 TC).
- Luận văn tốt nghiệp: 15 TC (Bắt buộc: 15 TC).

1.1.3. Đội ngũ giảng viên, cơ sở vật chất:

- Đội ngũ giảng viên: Số lượng: 7 người, trong đó có 02 PGS. TS chuyên ngành Hóa hữu cơ; 05 TS: 03 TS chuyên ngành Hóa hữu cơ, 01 TS chuyên ngành Hóa vô cơ, 01 TS chuyên ngành Hóa lí.

- Cơ sở vật chất:

+ Phòng học đa năng có thể áp dụng dạy học theo phương pháp dạy học tích cực: Có máy chiếu đa năng, loa đài, tăng âm, máy vi tính nối mạng, cài đặt các phần mềm ứng dụng, có bảng lớn đa năng và các thiết bị dạy học khác.

+ Phòng thực hành hóa học cơ bản và phòng nghiên cứu có đầy đủ máy móc, thiết bị, dụng cụ, hóa chất để học tập và nghiên cứu.

+ Thư viện điện tử đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo,....

+ Giáo trình và tài liệu tham khảo cho các môn học chính.

2. Thông tin chung về chương trình

Tên chương trình (Tiếng Việt)	Hóa hữu cơ
Tên chương trình (Tiếng Anh)	Organic Chemistry
Mã chuyên ngành đào tạo	8440114
Trường cấp bằng tốt nghiệp	Trường Đại học Hồng Đức
Tên gọi văn bằng tốt nghiệp	- Tiếng Việt: Thạc sĩ Hóa hữu cơ - Tên Tiếng Anh: Master in Organic Chemistry
Trình độ đào tạo	Thạc sĩ
Số tín chỉ	60 TC
Hình thức đào tạo	- Chính quy - Định hướng Chương trình đào tạo: Nghiên cứu
Thời gian đào tạo	18-24 tháng
Đối tượng tuyển sinh	- Người có bằng tốt nghiệp đại học đúng ngành Hóa là Cử nhân Hóa học hoặc phù hợp với ngành Hóa là Đại học sư phạm Hóa học. - Người có bằng tốt nghiệp đại học chính quy ngành gần với ngành Hóa và đã học bổ sung kiến thức theo quy định để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Hóa. - Điều kiện về văn bằng: + Người dự tuyển phải tốt nghiệp đại học từ loại khá trở lên hoặc có ít nhất một bài báo khoa học đã công bố có liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập, nghiên cứu. + Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

Thang điểm đánh giá	10
Điều kiện tốt nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> - Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ luận văn, đề án đạt yêu cầu; - Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trước thời điểm xét tốt nghiệp. - Bản giải trình về việc chỉnh sửa luận văn, đề án theo ý kiến của hội đồng, có xác nhận của người hướng dẫn về việc luận văn, đề án đã được chỉnh sửa theo kết luận của hội đồng. - Có giấy xác nhận đã nộp đủ luận văn, đề án và 01 file mềm ghi toàn văn luận văn, đề án đã chỉnh sửa theo quy định.
Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none"> - Làm việc, nghiên cứu các cơ quan, nhà máy, doanh nghiệp có liên quan ngành hóa học. - Giảng dạy Hoá học ở cấp THPT. - Giảng dạy Hoá học ở cấp THCS. - Giảng dạy Hoá học ở các trường TCCN, trung cấp, cao đẳng, đại học. - Cán bộ quản lý giáo dục, quản lý nghiên cứu tại các sở, ban, ngành.
Học tập nâng cao trình độ	Tiến sĩ trong và ngoài nước
Thời gian cập nhật bản mô tả CTĐT	Ngày 16/6/2022

3. Mục tiêu đào tạo của chương trình

3.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu chuyên ngành Hóa hữu cơ giúp người học tiếp tục phát triển: kiến thức, kỹ năng về Hoá học nói chung và kiến thức về Hoá hữu cơ nói riêng, trình độ cao về thực hành, khả năng nghiên cứu, làm việc độc lập, sáng tạo và năng lực phát hiện, phân tích và giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên ngành Hóa hữu cơ; phẩm chất và năng lực cần thiết đáp ứng cao về chuẩn nghề nghiệp cũng như tạo cơ hội phát triển nghề nghiệp, sẵn sàng nhận và hoàn thành nhiệm vụ khi được giao, thích ứng với những thay đổi của xã hội hiện đại. Người học sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các trường đại học, cao đẳng, giảng dạy tại các trường trung học phổ thông, các viện nghiên cứu, các cơ quan ban ngành, có khả năng học tập và nghiên cứu chuyên ngành ở trình độ tiến sĩ.

3.2. Mục tiêu cụ thể

PO1: Người học có kiến thức triết học nâng cao và vận dụng các qui luật triết học trong công việc và trong thực tiễn cuộc sống; có phẩm chất chính trị vững vàng,

kiên định; có đạo đức nghề nghiệp, yêu nghề, ý thức trách nhiệm đối với đất nước, dân tộc; hoàn thành nhiệm vụ khi được giao.

PO2: Người học có trình độ Tiếng Anh tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam theo Thông tư 01/2014/TT-BGDĐT, cụ thể: có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ để nghe hiểu, viết và trình bày các báo cáo nói chung và báo cáo về chuyên ngành Hóa hữu cơ nói riêng; trình bày các ý kiến và phản biện một vấn đề về chuyên ngành Hóa hữu cơ; có năng lực tự học, tự bồi dưỡng, hoàn thiện kỹ năng tiếng Anh ở trình độ cao hơn.

PO3: Người học có kiến thức sâu và rộng về khối kiến thức cơ sở và khối kiến thức chuyên ngành hóa hữu cơ. Vận dụng những kiến thức này để phân tích và giải thích các hiện tượng, nguyên lý, định luật, quy luật hóa học; phân tích, giải thích, đánh giá và rút ra nhận xét về các phản ứng hữu cơ, về các cơ chế phản ứng khó, phức tạp, phân tích cấu trúc các hợp chất hữu cơ bằng phương pháp phổ hiện đại trong quá trình học tập, giảng dạy, nghiên cứu và làm việc tại nơi công tác.

PO4: Người học có kiến thức sâu, rộng về các chuyên đề nghiên cứu, có kiến thức thực hành nghiên cứu hóa học từ cơ bản đến nâng cao. Vận dụng các kiến thức này vào nghiên cứu các đề tài luận văn, các đề tài nghiên cứu khoa học và thực tế quá trình học tập, giảng dạy, làm việc và thực tế cuộc sống. Có khả năng tra cứu, tổng hợp, phân tích, đánh giá, dẫn dắt, trình bày một vấn đề khoa học, học thuật về hóa học hữu cơ; có thể viết, trình bày báo cáo chuyên đề, tiểu luận và luận văn khoa học hóa hữu cơ.

PO5. Người học có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên ngành Hóa hữu cơ; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân và đưa ra được những kết luận mang tính chuyên sâu về các vấn đề thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ; Bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có khả năng xây dựng, thẩm định kế hoạch; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định phương hướng phát triển nhiệm vụ và công việc được giao thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ.

4. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

PLO1: Khái quát, trình bày, hiểu và vận dụng được các tư tưởng triết học; chỉ ra và giải thích được mối quan hệ giữa triết học với các khoa học khác cũng như vai trò của khoa học và công nghệ trong sự phát triển của xã hội và thực tế cuộc sống. Có phẩm chất chính trị vững vàng, kiên định, có đạo đức nghề nghiệp, yêu nghề, hoàn thành nhiệm vụ khi được giao. Có khả năng phát triển sự nghiệp.

PLO2: Đạt được chứng chỉ tiếng Anh B2 châu Âu hoặc bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc có chứng chỉ tương đương; nghe, hiểu, có khả năng giao tiếp, viết và trình bày được các báo cáo nói chung và báo cáo về chuyên ngành Hóa

hữu cơ nói riêng; trình bày được các ý kiến và phản biện một vấn đề về chuyên ngành Hóa hữu cơ bằng Tiếng Anh.

PLO3: Hiểu được sâu và rộng các kiến thức cơ sở ngành hóa học như hóa vô cơ nâng cao, hóa hữu cơ nâng cao, hóa lượng tử nâng cao, các vấn đề hóa học chọn lọc ở phổ thông và phương pháp dạy học hóa học các kiến thức trong bồi dưỡng học sinh giỏi hóa ở trường phổ thông, các kiến thức về tin học trong hóa học; vận dụng thành thạo vào phân tích, đánh giá và giải thích các hiện tượng, nguyên lý, định luật, quy luật; vận dụng thành thạo các kiến thức về tin học trong dạy học hóa học trong quá trình học tập, làm việc, nghiên cứu và thực tế cuộc sống.

PLO4: Người học làm chủ được kiến thức chuyên ngành hóa hữu cơ như các phản ứng hữu cơ nâng cao, các cơ chế phản ứng vừa đến khó, cấu trúc các hợp chất hữu cơ, phản ứng theo hướng hóa học xanh và các phương pháp phân tích phổ hiện đại dùng trong hóa hữu cơ, xúc tác hữu cơ và chế biến dầu mỏ; vận dụng vào phân tích, giải thích, đánh giá và rút ra nhận xét về các phản ứng hữu cơ, về các cơ chế phản ứng khó, phức tạp và phân tích cấu trúc các hợp chất hữu cơ một cách chính xác bằng các phương pháp phổ hiện đại trong quá trình học tập, nghiên cứu và làm việc tại nơi công tác.

PLO5: Người học hiểu, giải thích được kiến thức các chuyên đề nghiên cứu sâu về chuyên ngành trong các chuyên đề sau: Hoá học các hợp chất thiên nhiên, tổng hợp hữu cơ, cơ sở hóa học dị vòng, hợp chất cao phân tử; vận dụng được kiến thức chuyên đề vào nghiên cứu các đề tài luận văn, các đề tài nghiên cứu khoa học và thực tế quá trình học tập, làm việc và ứng dụng cuộc sống.

PLO6: Làm được các thí nghiệm thực hành nghiên cứu hóa học từ cơ bản đến nâng cao một cách thành thạo như tách, chiết, tinh chế các chất; các thí nghiệm lượng nhỏ; các phản ứng tổng hợp hữu cơ từ đơn giản đến phức tạp; nghiên cứu được quá trình tổng hợp, điều chế, tách, chiết, tinh chế, tính chất và ứng dụng các chất; phân tích được cấu trúc các chất nghiên cứu bằng phương pháp phân tích hiện đại để hoàn thành được luận văn khoa học hóa hữu cơ.

PLO7: Tra cứu, tổng hợp, phân tích, đánh giá, dẫn dắt và trình bày được một vấn đề khoa học, học thuật về hóa học hữu cơ; viết, trình bày được báo cáo chuyên đề, tiểu luận và luận văn khoa học hóa hữu cơ.

PLO8: Phát hiện và giải quyết được các vấn đề thuộc chuyên ngành Hóa hữu cơ; tự định hướng phát triển năng lực cá nhân và đưa ra được những kết luận mang tính chuyên sâu về các vấn đề thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ; bảo vệ và chịu trách nhiệm được những kết luận chuyên môn; xây dựng, thẩm định được các kế hoạch; nhận định,

đánh giá và quyết định được phương hướng phát triển nhiệm vụ và công việc được giao thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ.

5. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

Căn cứ khoản 3, Điều 6 Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ GD&ĐT về quy định về chuẩn CTĐT; xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT các trình độ của giáo dục đại học, Điều 5 của Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức (Ban hành theo Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022), chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo thạc sĩ Hóa hữu cơ xác định:

- Người dự tuyển phải tốt nghiệp đại học đúng ngành Hóa như cử nhân Hóa học, Đại học Sư phạm Hóa học hoặc phải tốt nghiệp đại học chính quy ngành gần với ngành Hóa và đã bổ sung kiến thức để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Hóa.

- Bằng tốt nghiệp phải đạt hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực Hóa học hữu cơ.

- Người dự tuyển phải có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

Danh mục các ngành đúng, ngành phù hợp và danh mục các học phần bổ sung kiến thức.

Bảng 1. Ngành đúng, ngành gần tham gia dự tuyển thạc sĩ hóa hữu cơ

STT	Chuyên ngành thạc sĩ dự tuyển	Tên ngành ĐH đúng và phù hợp	Tên ngành ĐH gần đúng
1	Thạc sĩ Hóa hữu cơ Mã số: 8440114	Cử nhân ĐHSP Hóa học Mã số: 7140212	Kỹ thuật hóa học Mã số: 7520301 (ĐH BK: Mã số: 9520301) (Kỹ thuật hóa học, Kỹ thuật Hóa dầu và Lọc dầu, Vật liệu cao phân tử và tổ hợp)
2		Cử nhân Hóa học Mã số: 7440112	Hóa dược Mã số: 7720203
3			Công nghệ kỹ thuật hóa học Mã số: 7510401
4			ĐHSP Lý – Hóa
5	Các ngành ĐH khác đáp ứng điều kiện trong Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về việc Ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường Trường Đại học Hồng Đức.		

Các học viên có bằng tốt nghiệp đại học ngành gần cần bổ sung thêm một số học phần trong các học phần dưới đây để đạt được tổng số tín chỉ tối thiểu đạt 90% khối lượng kiến thức so với ngành cử nhân sư phạm Hóa học.

Bảng 2. Danh mục các học phần cần bổ sung

STT	Tên học phần	Số tín chỉ	Chú ý
1	Hóa hữu cơ	4	
2	Hóa vô cơ	3	
3	Hóa lý	3	
4	Hóa phân tích	3	
5	Cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ	3	
Tổng số tín chỉ bổ sung		16	

6. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu CTĐT	Chuẩn đầu ra của CTĐT							
	PLO1	PLO2	PL03	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
PO1	4						4	
PO2		4					4	4
PO3			5	4		5	5	5
PO4					6	5	6	5
PO5	5						6	5

Ghi chú: Số cột tùy thuộc vào chuẩn đầu ra của mỗi nhóm; số dòng tùy thuộc vào mục tiêu, ghi mức độ đạt được tương ứng giữa mục tiêu với chuẩn đầu ra, trong đó:

- Đối với kiến thức: 1-Nhớ; 2-Hiểu; 3-Vận dụng; 4-Phân tích; 5-Đánh giá; 6-Sáng tạo.

- Đối với kỹ năng: 1-Bắt chước; 2-Thao tác/Vận dụng; 3-Chính xác; 4-Liên kết/Thành thạo; 5-Tự nhiên hóa/Bản năng.

- Đối với năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm: 1-Tiếp nhận; 2-Đáp ứng/Hỏi đáp; 3-Hình thành giá trị/Đánh giá; 4-Tổ chức; 5-Tập hợp giá trị/Tính cách.

7. Phương pháp dạy - học và phương thức kiểm tra đánh giá

7.1. Phương pháp dạy - học

- Chuẩn bị của giảng viên:
- + Chuẩn bị các giáo trình, tài liệu cho bài dạy và giới thiệu cho người học
- + Thiết kế nội dung bài dạy

- + Các phương tiện hỗ trợ bài dạy
- Các phương pháp dạy học: Thuyết trình; Đàm thoại; Nêu câu hỏi; Thảo luận nhóm; Kết hợp một số phương pháp dạy học mới; Hướng dẫn tự học tự nghiên cứu.
- Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học:
- + Đánh giá thông qua tự đánh giá của giảng viên
- + Qua phản hồi của SV và của đồng nghiệp.

7.2. Các phương thức đánh giá

7.2.1. Phương pháp đánh giá học phần

a) Phương pháp đánh giá các chuẩn đầu ra học phần

CLO	Bài kiểm tra	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chỉ tiêu
1	Bài thường kỳ	Kiểm tra trực tiếp	20%	
2	Bài thường kỳ	Kiểm tra viết/Kiểm tra trực tiếp	10%	
	Bài thi cuối kỳ	Thi Viết	25%	
3	Bài thi cuối kỳ	Thi Viết	25%	
4	Bài kiểm tra giữa kỳ	Tiểu luận	20%	

b) Các phân đánh giá

- Điểm kiểm tra, đánh giá thường xuyên : Trọng số 30%.
- Điểm đánh giá chuyên cần, tính độc lập và sáng tạo: Trọng số 20%
- Điểm thi kết thúc: Trọng số 50%.

Thang điểm: 10

TT	Phương pháp đánh giá môn học	Nội dung, hình thức đánh giá	Tỷ trọng %
1	Đánh giá thường xuyên	- Bài kiểm tra viết tại lớp - Bài tiểu luận - Bài tập trên lớp - Bài tập ở nhà	30%
2	Đánh giá chuyên cần, tính độc lập và sáng tạo	- Sáng tạo, chủ động trong học tập, nghiên cứu bài học - Chuyên cần	20%
3	Kiểm tra cuối kỳ	- Bài thi viết tại lớp	50%

7.2.2. Phương pháp đánh giá chuyên đề nghiên cứu

a) Phương pháp đánh giá các chuẩn đầu ra chuyên đề

CLO	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng
1	Tính cấp thiết về chuyên đề tổng hợp hữu cơ được chọn	15%
2	Kiến thức cơ bản của tổng hợp hữu cơ	15%
3	Kiến thức sâu về chuyên đề cụ thể của tổng hợp hữu cơ	40 %

	trong chuyên đề	
4	Công trình nghiên cứu đang được nghiên cứu liên quan chuyên đề	20%
5	Hình thức báo cáo chuyên đề	10

b) Điểm chuyên đề do 02 giảng viên của bộ môn chấm theo thang điểm 10.

Thực hiện theo Điều 16 của Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức (Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022).

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1. Cấu trúc chương trình dạy học

TT	Khối kiến thức, số tín chỉ (TC)	Loại học phần	Số tín chỉ
1	Khối kiến thức chung: 6TC	Bắt buộc	6
		Tự chọn	0
2	Khối kiến thức cơ sở: 18TC	Bắt buộc	9
		Tự chọn	9
3	Khối kiến thức chuyên ngành: 9TC	Bắt buộc	3
		Tự chọn	6
4	Chuyên đề nghiên cứu: 12TC	Bắt buộc	12
5	Luận văn tốt nghiệp: 15TC	Bắt buộc	15
Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo: 60			

2. Danh sách và mô tả các học phần

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
I	Khối kiến thức chung (6TC)			
1	8THTN1	Triết học (3TC)	<p style="text-align: center;"><i>- Nội dung học phần</i></p> <p>Học phần Triết học (Dành cho cao học khối KHTN) gồm 4 chương. Chương 1 khái luận về triết học, trình bày các quan niệm về triết học, các nội dung cơ bản của các trường phái, học thuyết triết học phương Đông, tư tưởng triết học Việt Nam, triết học</p>	<p style="text-align: center;"><i>- Giáo trình chính:</i></p> <p>1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), <i>Giáo trình Triết học</i> (dùng cho khối không chuyên ngành triết học trình độ</p>

			<p>phương Tây, và triết học phương Tây hiện đại ở mức giản lược nhất. Chương 2 gồm các nội dung nâng cao về triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay và vai trò thế giới quan, phương pháp luận của nó. Chương 3 đi sâu hơn vào quan hệ tương hỗ giữa triết học với các khoa học, làm rõ vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học và đối với việc nhận thức, giảng dạy và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Chương 4 phân tích những vấn đề về vai trò của các khoa học đối với đời sống xã hội.</p> <p style="text-align: center;"><i>- Năng lực đạt được</i></p> <p>Hình thành được tư duy logic, thế giới quan và phương pháp luận khoa học cách mạng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Biết vận dụng được lý luận triết học Mác-Lênin để đánh giá các đúng các hiện tượng xã hội hiện đại và giải quyết các vấn đề phát sinh trong hoạt động thực tiễn và hoạt động nhận thức của bản thân</p>	<p>đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học tự nhiên, công nghệ), Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội</p> <p><i>- Tài liệu tham khảo:</i></p> <p>1. Nguyễn Hữu Vui (1997), <i>Lịch sử triết học</i>, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội.</p>
2	8TA001	Tiếng Anh (TA) (3TC)	<p><i>- Nội dung học phần</i></p> <p>Học phần cung cấp cho học</p>	<p><i>- Giáo trình chính</i></p> <p>1. Jan Bell and</p>

			<p>viên những kiến thức về ngữ pháp ở trình độ trung cấp như kiến thức về thì, so sánh, câu điều kiện, động từ tình thái, câu trần thuật, câu hỏi đuôi, mệnh đề quan hệ, đảo ngữ trong tiếng anh; kiến thức về từ vựng được sử dụng trong các tình huống hàng ngày và để nói về các chủ điểm quen thuộc cũng như các lĩnh vực chuyên môn; các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở mức độ trung cấp; các kỹ năng làm bài thi Tiếng Anh theo định hướng bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.</p> <p style="text-align: center;">- Năng lực đạt được</p> <p>Học xong học phần này, học viên có thể hiểu ý chính của một văn bản phức tạp về các chủ đề cụ thể và trừu tượng, kể cả những trao đổi kỹ thuật thuộc lĩnh vực chuyên môn của bản thân. Có thể giao tiếp ở mức độ trôi chảy, tự nhiên với người bản ngữ. Có thể viết được các văn bản rõ ràng, chi tiết với nhiều chủ đề khác nhau và có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, nêu ra được những ưu điểm, nhược điểm của các phương án lựa chọn khác nhau.</p>	<p>Amanda Thomas (2005), <i>Gold First</i>, Pearsons (Kí hiệu HLBB1)</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Malcolm Man and Steve Taylor Knowles (2006), <i>Destination B2: Grammar and Vocabulary</i>, Macmillan Education Education.</p>
II	Khối kiến thức cơ sở (18TC)			
	Các học phần bắt buộc (9TC)			
3	4HC125	Hóa lượng tử nâng cao	<p style="text-align: center;">- Nội dung học phần</p> <p>Học phần “Hoá lượng tử</p>	<p style="text-align: center;">- Giáo trình chính:</p>

		(3TC)	<p>nâng cao” nghiên cứu Hệ thống kiến thức cơ học lượng tử: Toán tử, hàm sóng, các tiên đề CHLT để vận dụng vào Hóa học. Bài toán cấu tạo nguyên tử (1e và nhiều e): Mô hình, nội dung, kết quả, áp dụng kết quả vào giải thích cấu tạo nguyên tử. Cấu tạo phân tử, liên kết hoá học theo thuyết liên kết hóa trị (VB), thuyết obitan phân tử (MO), đối xứng phân tử; cơ sở của thuyết MO-SCF, thuyết tương tác cấu hình (CI).</p> <p style="text-align: center;">- Năng lực đạt được</p> <p>Trình bày được hệ thống, bản chất về cơ sở hóa học lượng tử gồm: Các cơ sở Cơ học lượng tử (CHLT); vận dụng được đối xứng phân tử, lí thuyết nhóm, thuyết liên kết hóa trị (VB); thuyết obitan phân tử (MO) để giải thích cấu tạo phân tử, liên kết HH, thiết lập biểu thức hàm MO, hệ thống nội dung cơ sở của thuyết MO-SCF; Bước đầu tiếp xúc một số nội dung cơ sở thuyết tương tác cấu hình và áp dụng vào hệ cơ bản, đơn giản nhất: phân tử hydro; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa học lượng tử.</p>	<p>1. Nguyễn Đình Huệ, Nguyễn Đức Chuy (2003). <i>Thuyết lượng tử về nguyên tử và phân tử</i>. NXB Giáo dục, Hà Nội.</p> <p style="text-align: center;">- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Lâm Ngọc Thiềm (1999), <i>GT Hoá học lượng tử cơ sở Tập I</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Lâm Ngọc Thiềm (2000), <i>Những nguyên lý cơ bản của hoá học- Phần I Cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
4	4HC127	Hóa hữu cơ nâng cao (3TC)	<p style="text-align: center;">- Nội dung học phần</p> <p>Học phần “Hóa học hữu cơ nâng cao” bao gồm các nội dung về: các phản ứng hóa học cụ thể của các hợp chất hữu cơ như</p>	<p style="text-align: center;">- Giáo trình chính:</p> <p>1. Đặng Như Tại, Ngô Thị Thuận (2018), <i>Hóa học</i></p>

			<p>hydrocarbon, dẫn xuất của hydrocarbon, hợp chất đơn chức, đa chức và tạp chức. Ảnh hưởng tương quan giữa cấu trúc, điều kiện phản ứng đến tính chất của các hợp chất hữu cơ, cơ chế phản ứng của các loại hợp chất. Ảnh hưởng của cấu trúc electron, cấu trúc không gian đến các qui luật biến đổi các dãy hợp chất.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Trình bày được các phản ứng hóa học, các cơ chế phản ứng, sự ảnh hưởng của cấu trúc đến hướng phản ứng của các loại hợp chất hữu cơ; Giải thích cấu tạo phân tử và các phản ứng về hóa hữu cơ đặc biệt phần cơ chế phản ứng đặc biệt. Phân tích được mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và các hiệu ứng, mối liên hệ giữa chúng và sự ảnh hưởng đến cơ chế các phản ứng của các hợp chất; Chỉ ra được mối quan hệ giữa cấu trúc và cơ chế phản ứng để xác định được cơ chế phản ứng, tính chất lý học với cấu trúc các chất đầu và sản phẩm phản ứng hoặc ngược lại; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa hữu cơ nâng cao.</p>	<p><i>hữu cơ tập 1,2</i> NXB Giáo dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Đỗ Đình Rãng, Đặng Đình Bạch, Nguyễn Thị Thanh Phong (2006), <i>Hóa học hữu cơ tập 2, 3</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>2. Ngô Thị Thuận (2016), <i>Bài tập hoá hữu cơ tập 1,2</i>, NXB Khoa học kỹ thuật.</p>
5	4HC126	Hóa vô cơ nâng cao (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần Hóa vô cơ nâng cao nghiên cứu những kiến thức</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Trần Thị Đà,</p>

			<p>hóa vô cơ nâng cao như: Lý thuyết cơ bản trong hoá học có liên quan đến định luật tuần hoàn và bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học; liên kết trong tinh thể và trong phân tử hợp chất vô cơ; các phản ứng trong hóa vô cơ; lý thuyết về acid - base; hóa học phức chất.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Nêu lên được các khái niệm cơ bản về cơ sở lý thuyết hóa vô cơ nâng cao như bảng hệ thống tuần hoàn, liên kết trong tinh thể và trong phân tử hợp chất vô cơ, các phản ứng trong hóa vô cơ, phức chất; Phân tích được cơ sở lý thuyết của những vấn đề về hóa vô cơ nâng cao để giải thích được những vấn đề chuyên sâu của hóa vô cơ; Tìm ra được mối quan hệ giữa thành phần, cấu tạo, tính chất của các chất vô cơ, vận dụng kết hợp giữa lý thuyết với thực hành và giải bài tập vô cơ, hình thành kỹ năng tổng hợp hoá, khái quát hoá kiến thức; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa vô cơ nâng cao.</p>	<p>Đặng Trần Phách (2020), <i>Cơ sở lý thuyết các phản ứng hóa học</i>, NXB Giáo dục. -</p> <p>Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Hoàng Nhâm (2001), <i>Hoá vô cơ Tập 1</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>2. Hoàng Nhâm (2002), <i>Hoá vô cơ Tập 2</i>, NXB Giáo dục.</p>
Các học phần tự chọn 3/6 (9/18 TC)				
6	4HC224	Tiếng Anh chuyên ngành (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Nội dung học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về từ vựng, thuật ngữ tiếng Anh thuộc các chuyên ngành hóa học khác nhau như hóa đại cương, hóa vô</p>	<p>- Giáo trình chính</p> <p>1. Dang Ngoc Quang, Dao Thi Phuong Diep, Nguyen Hien,</p>

			<p>cơ, hóa hữu cơ, hóa phân tích, hóa môi trường và an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm. Đồng thời học phần cung cấp các phương pháp truy cập các bài báo khoa học chuyên ngành, cách viết bài báo, báo cáo khoa học bằng tiếng Anh và viết luận văn bằng tiếng Anh.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Biết cách tra cứu từ điển chuyên ngành Hóa học từ các học liệu khác nhau như từ điển Hóa học bản in, bản điện tử, từ điển Hóa học trên các nền tảng web; Đọc hiểu được giáo trình, các báo khoa học và các bài báo chuyên ngành Hóa học viết bằng Tiếng Anh. Đồng thời nghe và nói được tiếng Anh khi tham gia các Hội thảo khoa học chuyên ngành; Soạn được giáo án Hóa học ở THCS và THPT bằng tiếng Anh, tiến tới giảng dạy hóa học bằng tiếng Anh; Viết được tiểu luận, báo cáo chuyên môn, bài báo khoa học bằng tiếng Anh.</p>	<p>Dương Quốc Hoan, Hoang Van Hung (2018), <i>Basic English for Chemists</i>, University of Education Publishing House Ha Noi.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Nguyễn Thị Thanh Nhân, Nguyễn Trọng Quang, Nguyễn Thị Nguyệt, Nguyễn Đình Sinh, Nguyễn Trọng Nghĩa (2021), <i>Giáo trình tiếng Anh chuyên ngành Kỹ thuật hóa học</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
7	4HC128	Lý luận dạy học Hóa học hiện đại (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần “Lý luận dạy học Hóa học hiện đại” nghiên cứu kiến thức nền tảng, hiện đại của chuyên ngành Lý luận dạy học hiện đại; cung cấp những kiến thức cơ bản của hóa học hiện đại. Giải quyết vấn đề trong đổi mới phương pháp dạy học.</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Bernd Meler - Nguyễn Văn Cường (2018), <i>Lý luận dạy học hiện đại cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương</i></p>

			<p>Nghiên cứu khoa học giáo dục và phương pháp dạy học các bộ môn thuộc ngành hóa học. nội dung của khoa học giáo dục và phương pháp dạy học các bộ môn hóa học theo Chương trình thay sách THPT 2018.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Trình bày được đối tượng, phương pháp nghiên cứu và cơ sở của môn lý luận dạy học hiện đại; Thiết kế được Chương trình dạy học, các phương pháp và hình thức; Trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản của Hóa học hiện đại; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về Lý luận dạy học Hóa học hiện đại.</p>	<p><i>pháp dạy học</i>, NXB Đại học Sư phạm.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Cương, Nguyễn Mạnh Dung (2005). <i>Phương pháp dạy học hoá học</i>. Tập 1, NXB Đại học Sư phạm.</p>
8	4HC133	Một số vấn đề chọn lọc trong giảng dạy hóa học phổ thông (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Môn học cung cấp cho người học những kiến thức chọn lọc về nhiệt động, động học, điện hóa học; một số phương pháp phân tích định tính, định lượng, phân tích hiện đại dùng trong hóa học; Các nguyên tố s, p, d, f và đại cương phức chất; danh pháp, lập thể và các phản ứng của hợp chất hữu cơ; các phương pháp tổng hợp các chất vô cơ, hữu cơ; sử dụng thuật ngữ, danh pháp, lập thể và các phản ứng của hợp chất hữu cơ; rèn luyện kỹ năng giải một số loại bài tập về hóa học vô cơ, hữu cơ trong giảng dạy hóa học ở phổ thông.</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>Phần 1: Hóa vô cơ</p> <p>1. Trần Thị Đà, Đặng Trần Phách (2020), <i>Cơ sở lý thuyết các phản ứng hóa học</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>Phần 2: Hóa lý</p> <p>1. Trần Văn Nhân, Nguyễn Thạch Sửu, Nguyễn Văn Tuế (2001), <i>Hóa lý tập 1</i>, NXB Giáo dục.</p>

			<p align="center">- Năng lực đạt được</p> <p>Tra cứu được tài liệu về các vấn đề chọn lọc trong Hóa học và Hóa học phổ thông nâng cao; Tiếp cận và hiểu được kiến thức sâu về những kiến thức chọn lọc ở phổ thông. Phân tích và chọn lọc được kiến thức của chương trình phổ thông và chương trình đại học; Tìm ra được mối liên hệ tính chất của các hợp chất vô cơ, hợp chất hữu cơ từ đó giải được các dạng bài tập tổng hợp vô cơ, tổng hợp hữu cơ, bài tập nhận biết - tách biệt hợp chất vô cơ, hữu cơ; Viết và trình bày được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về một số vấn đề chọn lọc trong giảng dạy hóa học ở phổ thông.</p>	<p>Phần 3: Hóa phân tích</p> <p>1. Nguyễn Tinh Dung (2009), <i>Hoá học phân tích - Cân bằng ion trong dung dịch</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>Phần 4: Hóa hữu cơ</p> <p>1. Trần Quốc Sơn (2017), <i>Danh pháp hợp chất hữu cơ</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>Phần 1: Hóa vô cơ</p> <p>1. Hoàng Nhâm (2002), <i>Hoá vô cơ Tập 2</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>2. Hoàng Nhâm (2002), <i>Hoá vô cơ Tập 3</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>Phần 2: Hóa lý</p> <p>1. Trần Văn Nhân (1999), <i>Hóa lý Tập 3</i>, NXB Giáo Dục.</p> <p>2. Nguyễn Hữu Phú (2009), <i>Hóa</i></p>
--	--	--	--	--

				<p>lý và hóa keo, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>Phần 3: Hóa phân tích</p> <p>1. Hồ Viết Quý (2001), <i>Phân tích Lý – Hoá</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>Phần 4: Hóa hữu cơ</p> <p>1. Hội Hóa học Việt Nam (2010), <i>Danh pháp và thuật ngữ Hóa học Việt Nam</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
9	4HC130	Các phương pháp phân tích hiện đại trong hóa học (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về khoa học phân tích và hệ thống các phương pháp nghiên cứu, các phương pháp phân tích hiện đại như phân tích lý hóa, phân tích điện hóa, phân tích đo quang, phương pháp phổ (hồng ngoại, tử ngoại, khả kiến, cộng hưởng từ, phổ khối) và ứng dụng các phương pháp phân tích hiện đại trong hóa học.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Nêu lên được những kiến thức cơ bản về khoa học phân tích và hệ thống các phương pháp</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Hồ Viết Quý (2006), <i>Cơ sở hoá học phân tích hiện đại, Tập I Các phương pháp phân tích lý hoá</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Đình Triệu (1999), <i>Các phương pháp vật lý ứng dụng trong hóa học</i>, NXB</p>

			<p> nghiên cứu, các phương pháp phân tích hiện đại; Phân tích được cơ sở lý thuyết về các phương pháp phân tích hiện đại, tìm ra được mối liên hệ giữa thành phần, cấu tạo, tính chất của các chất với các phương pháp phân tích hiện đại; Vận dụng được các phương pháp phân tích hiện đại để xác định thành phần, cấu tạo, tính chất các hợp chất vô cơ, hữu cơ; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về các phương pháp phân tích hiện đại.</p>	<p>Đại học Quốc gia Hà Nội. 2. Hồ Viết Quý (2001), <i>Phân tích Lí – Hoá</i>, NXB Giáo dục.</p>
10	4HC131	Tin học trong hóa học (3TC)	<p>- Nội dung học phần Tin học trong hóa học nghiên cứu về công nghệ giáo dục, ứng dụng tin học trong giảng dạy và nghiên cứu hóa học. Sử dụng các phần mềm tin học ứng dụng trong giảng dạy và nghiên cứu Hóa học như: Phần mềm trình chiếu, phần mềm vẽ công thức hóa học, phần mềm xây dựng thí nghiệm ảo trong dạy học hóa học, phần mềm kiểm tra trắc nghiệm. Vận dụng linh hoạt các phần mềm tin học ứng dụng trong giảng dạy Hóa học để soạn giáo án điện tử đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình giáo dục phổ thông.</p> <p>- Năng lực đạt được Nêu lên được các khái niệm cơ bản về giáo dục, công nghệ, công nghệ giáo dục, ứng dụng tin học trong giảng dạy hóa học; Sử dụng được các phần mềm</p>	<p>- Giáo trình chính: 1. Nguyễn Trọng Thọ (2011), <i>Ứng dụng tin học trong giảng dạy hóa học</i>, NXB Giáo Dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo: 1. Trần Vĩnh Quý (2008), <i>Hóa tin học</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p>

			tin học ứng dụng trong giảng dạy Hóa học; Tìm ra được mối quan hệ giữa các phần mềm tin học ứng dụng trong giảng dạy Hóa học; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy hóa học.	
11	4HC132	Bồi dưỡng học sinh giỏi môn hóa học ở trường phổ thông (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Bồi dưỡng học sinh giỏi ở trường PT gồm các nội dung về phương pháp tổ chức kỳ thi học sinh giỏi, phương pháp lựa chọn, đánh giá học sinh giỏi; các vấn đề lí thuyết khó về vô cơ, hữu cơ; các dạng bài tập khó và hay về hóa học bồi dưỡng học sinh giỏi ở bậc phổ thông như: các dạng bài tập về Hóa đại cương, Hóa vô cơ, Hóa hữu cơ, các dạng bài tập tổng hợp.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Trình bày được các vấn đề ôn thi học sinh giỏi các cấp ở trường THPT, tổ chức và tham gia bồi dưỡng học sinh giỏi các cấp; tư vấn các vấn đề khó về ôn luyện đội tuyển học sinh giỏi cấp tỉnh, quốc gia; Phân tích, nhận dạng, hướng dẫn giải nhanh các bài tập hóa đại cương, vô cơ, hữu cơ khó ở bậc phổ thông, bồi dưỡng hướng sinh giỏi cấp quốc gia, quốc tế; Tìm được mối quan hệ giữa cấu trúc lập thể, tính chất lý học và cơ chế phản ứng để xác định được cơ chế phản ứng, tính chất lý học với</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Cao Cự Giác (2012), <i>Bài tập bồi dưỡng học sinh giỏi hoá học T1,2,3</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Xuân Trường (2015), <i>Các chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi hóa học 12</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p>

			cấu trúc các chất đầu và sản phẩm phản ứng hoặc ngược lại trong học tập, nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về các vấn đề, nội dung bồi dưỡng học sinh giỏi các cấp ở trường phổ thông.	
III	Khối kiến thức chuyên ngành (9TC)			
	Các học phần bắt buộc (3TC)			
12	4HC233	Cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao được nghiên cứu sâu, nâng cao về cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, mối tương quan giữa cấu trúc và tính chất của hợp chất hữu cơ, cơ chế các phản ứng hữu cơ nâng cao; Mối tương quan của điều kiện nhiệt động, động học đến cơ chế phản ứng. Dựa vào cơ sở lý thuyết nâng cao để giải thích được thực nghiệm của phản ứng.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Nêu được cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, mối tương quan giữa cấu trúc và tính chất của hợp chất hữu cơ, cơ chế các phản ứng hữu cơ nâng cao. Mối tương quan của điều kiện nhiệt động, động học đến cơ chế phản ứng; Vận dụng các kiến thức cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ vào đọc và viết các bài báo có vận dụng kiến thức cơ sở vào giải thích cơ chế, các hướng xảy ra; Có thể phát hiện và giải quyết các vấn đề liên quan đến cơ chế, các sản phẩm tạo</p>	<p>- Giáo trình chính</p> <p>1. Thái Doãn Tĩnh (2001), <i>Giáo trình cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Thái Doãn Tĩnh (2004), <i>Bài tập cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren, Peter Wothers (2001), <i>Organic Chemistry</i>, Oxford.</p>

			thành đặc biệt là nhờ vào cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao.	
Các học phần tự chọn 2/4 (6/12 TC)				
13	4HC234	Hóa học lập thể (3TC)	<p>- Nội dung học phần Hóa học lập thể nghiên cứu cấu trúc không gian của các phân tử đơn giản đến phức tạp (chủ yếu là các phân tử chất hữu cơ), cấu trúc không gian của các đồng phân (như Đồng phân quang học, đồng phân hình học, cấu dạng) ảnh hưởng tới tính chất của các chất hữu cơ, hướng của phản ứng và sản phẩm tạo thành.</p> <p>- Năng lực đạt được Nêu lên được các khái niệm về cấu trúc lập thể của các chất, chỉ ra các loại đồng phân và xác định được cấu hình có trong công thức cấu tạo; Phân tích được mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và cấu trúc lập thể để xác định được đồng phân quang học, hình học, cấu dạng các hợp chất; Tìm ra được mối quan hệ giữa cấu trúc lập thể, tính chất lý học và cơ chế phản ứng để xác định được cơ chế phản ứng, tính chất lý học với cấu trúc các chất đầu và sản phẩm phản ứng hoặc ngược lại trong học tập, nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa học lập</p>	<p>- Giáo trình chính: 1. Đỗ Đình Rãng (2013), <i>Hóa học lập thể</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo: 1. Thái Doãn Tĩnh (2005), <i>Bài tập cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2. Thái Doãn Tĩnh (2002), <i>Giáo trình cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>

			thể.	
14	4HC240	Xúc tác hữu cơ và chế biến dầu mỡ (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần nghiên cứu những vấn đề cơ bản về hiện tượng xúc tác, bản chất của quá trình xúc tác đồng thể và dị thể, các thuyết và việc nghiên cứu xúc tác dị thể, quá trình xúc tác chuyển pha, xúc tác bằng enzyme. Dầu mỡ: nguồn gốc, thành phần, bản chất của các quá trình lọc dầu, và giới thiệu các sản phẩm từ dầu mỡ.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Trình bày được kiến thức về hiện tượng xúc tác, bản chất của quá trình xúc tác, quá trình xúc tác chuyển pha và các ứng dụng của nó; vận dụng kiến thức lý thuyết về xúc tác trong hữu cơ để có thể giải thích cơ chế, dự đoán các hướng xảy ra của phản ứng hữu cơ khi có mặt xúc tác, có thể giải thích sự biến đổi các hợp chất hữu cơ có trong thực tế; Giới thiệu được nguồn gốc, thành phần, bản chất của các quá trình lọc dầu và các sản phẩm từ dầu mỡ; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về xúc tác và chế biến dầu mỡ.</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Nguyễn Hữu Phú (1998), <i>Hấp phụ và xúc tác trên bề mặt vật liệu vô cơ mao quản</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Hữu Phú (2009). <i>Hóa lý và hóa keo</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật,</p> <p>2. Nguyễn Minh Tuyển (2001), <i>Kỹ thuật hệ thống công nghệ hoá học</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
15	4HC235	Phương pháp phổ trong hóa hữu cơ (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần đi sâu nghiên cứu các phương pháp phổ hiện đại: phổ hồng ngoại (IR), phổ tử ngoại khả kiến (UV-Vis), phổ</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Nguyễn Hữu Đĩnh, Trần Thị Đà (2019), <i>Các</i></p>

			<p>khối lượng (MS), phổ cộng hưởng từ hạt nhân proton ($^1\text{H-NMR}$), phổ cộng hưởng từ hạt nhân cacbon ($^{13}\text{C-NMR}$) và các phổ 2 chiều (2D-NMR) để xác định cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ từ đơn giản đến phức tạp.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Hiểu và trình bày được các khái niệm, phân loại, nguyên lý hoạt động của các phương pháp phổ IR, $^1\text{H NMR}$, $^{13}\text{C NMR}$, 2D NMR, MS; Đọc được các tín hiệu phổ trên hình phổ của các hợp chất hữu cơ; phân tích các tín hiệu phổ để tìm công thức cấu tạo, cấu trúc các hợp chất hữu cơ từ đơn giản đến phức tạp; Ứng dụng các phương pháp phổ để phân tích được các chất hữu cơ trong nghiên cứu các đề tài luận văn và nghiên cứu khoa học; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo các phương pháp phổ trong hoá hữu cơ.</p>	<p><i>phương pháp phổ nghiên cứu cấu trúc hóa học</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Đào Đình Thúc (2007), <i>Một số phương pháp phổ ứng dụng trong hóa học</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. Nguyễn Đình Triệu (2001), <i>Bài tập và thực tập các phương pháp phổ</i>, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.
16	4HC242	Hóa học xanh (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần hóa học xanh nghiên cứu các nguyên tắc của hóa học xanh, các nguyên tắc của kỹ thuật xanh, các vấn đề thúc đẩy kỹ thuật xanh thông qua hóa học xanh, các vấn đề hóa học xanh trong tổng hữu cơ, các loại dung môi, xúc tác, thiết bị đảm bảo nguyên tắc của hóa học xanh.</p> <p>- Năng lực đạt được</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <ol style="list-style-type: none"> Phan Thanh Sơn Nam (2020), <i>Giáo trình Hóa học xanh</i>, NXB Đại học Quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh. <p>- Tài liệu tham khảo</p>

			Học viên trình bày được các nguyên tắc của hóa học xanh, nguyên tắc của kỹ thuật xanh; Học viên nêu và giải thích được các phương pháp tổng hợp hữu cơ, các yếu tố về xúc tác, dung môi và thiết bị trong tổng hợp hữu cơ đảm bảo nguyên tắc của hóa học xanh; Vận dụng các nguyên tắc hóa học xanh trong đời sống, trong công việc sản xuất cũng như giảng dạy; Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa học xanh.	1. Phan Thanh Sơn Nam (2012), <i>Hóa học xanh trong tổng hợp hữu cơ, tập 1</i> , NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
IV	Chuyên đề nghiên cứu (12TC)			
17	4HCC01	Chuyên đề nghiên cứu 1: Hoá học các hợp chất thiên nhiên (3TC)	<p style="text-align: center;">- Nội dung chuyên đề</p> <p>Hệ thống kiến thức cơ bản về các hợp chất thiên nhiên và các chuyên đề sâu: phân lập, xác định cấu trúc, tổng hợp và thử hoạt tính hợp chất thiên nhiên; định nghĩa, phân loại, danh pháp, tính chất chung, các ứng dụng quan trọng của các hợp chất carbohydrate, terpenoid, steroid, flavonoid, alkaloid trong y học, dược học, nông học; các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p style="text-align: center;">- Năng lực đạt được</p> <p>Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề hóa học các hợp chất thiên nhiên cụ thể nhận được từ giảng viên hướng dẫn; Trình bày được kiến thức cơ bản của các hợp</p>	<p style="text-align: center;">- Giáo trình chính</p> <p>1. Đinh Ngọc Thức, Ngô Xuân Lương, Trịnh Thị Huân (2017), <i>Giáo trình hóa học các hợp chất thiên nhiên</i>. NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</p> <p style="text-align: center;">- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Trần Đình Thắng (2017), <i>Hợp chất thiên nhiên</i>, NXB Đại học Vinh.</p> <p>2. Phan Minh Giang (2018), <i>Những chương chọn lọc của Hóa</i></p>

			<p>chất thiên nhiên; Trình bày sâu về chuyên đề cụ thể của các hợp chất thiên nhiên: khái niệm, danh pháp, phân loại, tổng hợp, tính chất, các ứng dụng quan trọng của các hợp chất thiên nhiên trong y học, dược học, nông học; đưa ra được một số công trình nghiên cứu đang được quan tâm về mang chuyên đề này; viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về các hợp chất thiên nhiên.</p>	<p><i>học các hợp chất thiên nhiên</i>, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</p>
18	4HCC02	<p>Chuyên đề nghiên cứu 2: Tổng hợp hữu cơ (3TC)</p>	<p>- Nội dung chuyên đề</p> <p>Chuyên đề bao gồm những kiến thức về nguyên tắc tổng hợp các hợp chất hữu cơ, các phương pháp đưa nhóm chức vào phân tử hợp chất hữu cơ và chuyển hóa tương hỗ giữa chúng, các phương pháp bảo vệ nhóm chức trong quá trình tổng hợp và chuyển hóa các hợp chất hữu cơ, các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p>- Năng lực đạt được</p> <p>Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề tổng hợp hữu cơ cụ thể nhận được từ giảng viên hướng dẫn. Trình bày được kiến thức cơ bản về tổng hợp hữu cơ. Học viên trình bày sâu về chuyên đề cụ thể của tổng hợp hữu cơ: các phương pháp đưa nhóm chức vào phân tử</p>	<p>- Giáo trình chính</p> <p>1. Nguyễn Minh Thảo (2001), <i>Tổng hợp hữu cơ</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Nguyễn Thanh Bình, Đặng Thanh Tuấn (chủ biên) (2012), <i>Tổng hợp hữu cơ, tập 1</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Nguyễn Thanh Bình, Đặng Thanh Tuấn (chủ biên) (2016), <i>Tổng hợp hữu cơ, tập 2</i>, NXB Khoa</p>

			<p>hợp chất hữu cơ và chuyển hóa tương hỗ giữa chúng, các phương pháp bảo vệ nhóm chức trong quá trình tổng hợp và chuyển hóa các hợp chất hữu cơ. Học viên phân tích và lập được sơ đồ tổng hợp một số hợp chất cụ thể. Học viên có thể xây dựng phân tử hợp chất hữu cơ bằng phương pháp tạo ra liên kết C-C, C-dị tố, các phương pháp đóng vòng. Viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về tổng hợp hữu cơ.</p>	<p>học và Kỹ thuật.</p>
19	4HCC03	<p>Chuyên đề nghiên cứu 3: Cơ sở hóa học dị vòng (3TC)</p>	<p>- Nội dung chuyên đề Hệ thống kiến thức cơ bản về các hợp chất dị vòng và các chuyên đề sâu: Đại cương về các hợp chất dị vòng, hợp chất dị vòng 5 cạnh, hợp chất dị vòng 6 cạnh, hợp chất dị vòng ngưng tụ, hợp chất dị vòng một dị tố hoặc 2 dị tố....Tên gọi, tổng hợp các hợp chất dị vòng; tính chất, cơ chế phản ứng, các ứng dụng quan trọng của dị vòng trong y học, dược học, nông học ... của các hợp chất dị vòng; các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p>- Năng lực đạt được Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề hóa dị vòng cụ thể nhận được từ giảng viên hướng dẫn; Trình bày được kiến thức cơ</p>	<p>- Giáo trình chính 1. Nguyễn Minh Thảo (1998), <i>Giáo trình Hóa học các hợp chất dị vòng</i> (Dành cho chương trình Cao học hữu cơ), NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo 1. Trần Quốc Sơn (2010), <i>Cơ sở Hóa học dị vòng</i>, NXB Đại học sư phạm Hà Nội. 2. J.A. Joule and K. Mills (2009), <i>Heterocyclic Chemistry</i>, A John Wiley & Sons,</p>

			<p>bản của hợp chất dị vòng; Trình bày sâu về chuyên đề cụ thể của hóa dị vòng: khái niệm, tên gọi, phân loại, tổng hợp, tính chất, cơ chế phản ứng, các ứng dụng quan trọng của dị vòng trong y dược học, nông học ... của các hợp chất dị vòng của chuyên đề nghiên cứu; Đưa ra được một số công trình nghiên cứu đang được quan tâm về mang chuyên đề này; Viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về các hợp chất dị vòng.</p>	Ltd., Publication.
20	4HCC04	<p>Chuyên đề nghiên cứu 4: Hợp chất cao phân tử (3TC)</p>	<p>- Nội dung chuyên đề Chuyên đề này bao gồm các kiến thức cơ bản về các phản ứng tổng hợp polymer, động học và cơ chế phản ứng, cấu trúc phân tử và ngoại vi phân tử của polymer, các tính chất vật lý – hóa học, mối liên quan giữa chất thấp nhất phân tử và cao phân tử, mối liên hệ giữa cấu trúc và tính chất, những ứng dụng của hợp chất cao phân tử tự nhiên và tổng hợp trong kỹ thuật và đời sống; các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p>- Năng lực đạt được Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề hợp chất cao phân tử cụ thể nhận được từ giảng viên hướng dẫn; Trình bày được các</p>	<p>- Giáo trình chính 1. Thái Doãn Tĩnh (2005), <i>Hóa học cao phân tử</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>- Tài liệu tham khảo 1. A. Kumar, R. K. Gupta (1998), <i>Fundamentals of polymers</i>, McGraw-Hill Inc., New York. 2. Robert O. Ebewele (2000), <i>Polymer science and technology</i>, CRC Press LLC, N.W. Corporate Blvd., Boca</p>

		<p>kiên thức cơ bản về hợp chất cao phân tử; Học viên trình bày chuyên sau về chuyên đề cụ thể của hợp chất cao phân tử: khái niệm polymer, các cơ sở phân loại polymer, tính chất lý-hóa của polymer, các phương pháp tổng hợp và ứng dụng của polymer trong kỹ thuật và đời sống; Phân tích được cơ chế của phản ứng tổng hợp polymer (trùng hợp, trùng ngưng), các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tổng hợp polymer và cấu trúc lập thể của polymer. Tìm ra được mối quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của polymer, cơ sở của phản ứng chuyển hóa hóa học của polymer, mối liên hệ giữa tính chất lý học với cấu trúc các chất đầu và sản phẩm phản ứng hoặc ngược lại trong học tập, nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống; Học viên đưa ra được một số công trình nghiên cứu đang được quan tâm về mang chuyên đề này. Viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về hợp chất cao phân tử.</p>	Raton, Florida 33431.
--	--	---	--------------------------

3. Trình tự nội dung chương trình dạy học

Năm thứ nhất	
Học kỳ 1	Học kỳ 2
Triết học (3TC)	Tự chọn 3/6 HP: Tiếng Anh chuyên ngành (3TC); Lí luận dạy học hóa học hiện đại (3TC) Một số vấn đề chọn lọc trong dạy học hóa học phổ thông (3TC); Các phương pháp phân tích hiện đại trong hoá học (3TC); Tin học trong hoá học (3TC); Bồi dưỡng học sinh giỏi môn hóa học ở trường phổ thông (3TC)
Tiếng Anh (3TC)	
Hóa lượng tử nâng cao (3TC)	
Hóa hữu cơ nâng cao (3TC)	
Hóa vô cơ nâng cao (3TC)	Tự chọn: Xúc tác trong hữu cơ và chế biến dầu mỏ (3TC) hoặc Hoá học lập thể (3TC)
Số TC: 15	Số TC: 15
Năm thứ hai	
Học kỳ 1	Học kỳ 2
Tự chọn: Phương pháp phổ trong hoá hữu cơ (3TC) hoặc Hóa học xanh (3TC)	Làm luận văn tốt nghiệp (15TC)
Chuyên đề nghiên cứu 1: Hoá học các hợp chất thiên nhiên (3TC)	
Chuyên đề nghiên cứu 2: Tổng hợp hữu cơ (3TC)	
Chuyên đề nghiên cứu 3: Cơ sở hóa học dị vòng (3TC)	
Chuyên đề nghiên cứu 4: Hợp chất cao phân tử (3TC)	
Số TC: 15	Số TC: 15

4. Ma trận đóng góp của các học phần vào mức độ đạt chuẩn đầu ra

Tên HP	Chuẩn đầu ra của CTĐT							
	PLO1	PLO2	PL03	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
M1	M							I
M2		M		I		I	R	R
M3			M				R	I
M4			M	R	I	R	R	R
M5			M			I	R	R
M6		M		I			R	R
M7	I		M		I		R	I
M8			M	I	I		R	I
M9			I	M		M	R	R
M10		I	M	I			R	R
M11			M				R	R
M12			M	M	R	I	R	R
M13			R	M	R	I	R	R
M14				M			R	R
M15			I	M		M	R	R
M16	I			M			R	R
M17			I	I	M		R	I
M18			I	I	M		R	R

M19			I	I	M		R	R
M20			I	I	M		R	R

Ghi chú: Ghi chú: Các mức độ đóng góp: 0 - Không đóng góp; 1 (I) - Đóng góp thấp; 2 (R) - Đóng góp trung bình; 3 (M) - Đóng góp cao

TRƯỜNG KHOA



PGS.TS Ngô Xuân Lương



PGS.TS Bùi Văn Dũng